

Možnosti ohranjanja genskih virov avtohtone smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) na Kočevskem

*Possibilities for conservation of the genetic resources of the autochthonous Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Kočevsko*

Robert BRUS*

Izvleček

Brus, R.: Možnosti ohranjanja genskih virov avtohtone smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) na Kočevskem. Gozdarski vestnik, 60/2002, št. 7-9. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 22. Prevod izvlečka v angleščino: Robert Brus. Prevod povzetka v angleščino: Jana Oštir.

V članku so predstavljene najpomembnejše značilnosti avtohtone smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) na Kočevskem ter pomen in cilj ohranjanja njenih genskih virov. Kot najprimernejši način je predlagano *in situ* varovanje v okviru gozdnega genskega rezervata s površino najmanj 100 ha. Predlagana je izločitev še nekaj novih semenskih sestojev na območju avtohtone smreke. Oblikovanje genskega rezervata bi lahko služilo kot vzorčni primer pri oblikovanju podobnih gozdnih genskih rezervatov po vsej Sloveniji.

Ključne besede: *Picea abies* (L.) Karst., navadna smreka, avtohtona smreka na Kočevskem, genski viri, gozdni genski rezervat, semenski sestoj.

Abstract

Brus, R.: Possibilities for conservation of the genetic resources of the autochthonous Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Kočevsko. Gozdarski vestnik, Vol. 60/2002, No. 7-9. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 22. Summary translated into English by Jana Oštir. Abstract translated into English by Robert Brus. English language editing by Jana Oštir. The paper presents the most important characteristics of the autochthonous Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Kočevsko as well as the importance and aims of conservation of its genetic resources. The most convenient *in situ* conservation method suggested is the establishment of a forest gene reserve with a minimum area of 100 ha. The establishment of a forest gene reserve could be used as a case example for the establishment of similar forest gene reserves throughout Slovenia.

Key words: *Picea abies* (L.) Karst, Norway spruce, autochthonous Norway spruce in Kočevsko, genetic resources, forest gene reserve, seed stand.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Navadna smreka (*Picea abies* (L.) Karst. velja za genetsko razmeroma dobro diferencirano drevesno vrsto. Na območju njene naravne razširjenosti je v okviru vrste opisanih več različnih taksonov. Predvsem na osnovi oblike storževih lusk so opisani trije različki: *P. abies* var. *europaea* Tepl., razširjen v Evropi, *P. abies* var. *acuminata* Beck., razširjen v Karpatih in *P. abies* var. *obovata* (Ledeb.) Fellm., razširjen v Aziji (SCHMIDT-VOGT 1987). Naštete različke pogosto obravnavajo tudi kot podvrste ali pa samo rase. Še mnogo večje je število opisanih oblik, saj jih KRÜSSMANN (1972) navaja kar 133.

V Sloveniji so doslej v okviru vrste *Picea abies* opisali le nekaj nižjih taksonomskih kategorij. Poleg splošno razširjenega različka *P. abies* var. *europaea* in zelo redkega različka *P. abies* var. *acuminata* je nekaj raziskav na podlagi pelodnih analiz in primerjave storževih lusk pokazalo tudi možnost prisotnosti smreke obovatnega tipa oziroma takoimenovane sibirske smreke (*P. abies*

var. *obovata*, pri nas obravnavana kot podvrsta *P. abies* subsp. *obovata* (ŠERCELJ, CULIBERG 1995). Po taksonomskem rangju še nižje so tudi nekatere pri nas navajane oblike (forme), kot so kačja smreka (*P. abies* f. *virgata*), pošastna smreka (*P. abies* f. *monstrosa*) (ERKER 1979, WRABER 1979) ter posamezna drevesa bekaste smreke (*P. abies* f. *viminalis*) in smreke žalujke (*P. abies* f. *pendula*). Splošno razširjeni obliki sta zelenoplodna (*P. abies* f. *chlorocarpa*) in rdečepodna smreka (*P. abies* f. *erythrocarpa*). Večkrat omenjene so tudi različne stebraste ali piramidalne oblike navadne smreke (BRINAR 1972, ŠOLAR 1979, BRUS 1995). Poleg naštetih v Slovenskih gozdovih najdemo tudi tipe navadne smreke, ki se med seboj razlikujejo po oblikovanosti krošnje. To so t.i. grivasta smreka, krtačasta ali ščetkasta smreka in ploskovejna smreka, pri katerih naj bi bila oblikovanost krošnje dedna (ZUPANČIČ 1992).

* doc. dr. R. B., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SLO

2 RAZŠIRJENOST IN ZNAČILNOSTI AVTOHTONE SMREKE NA KOČEVSKEM

2 DISTRIBUTION AND CHARACTERISTICS OF AUTOCHTHONOUS SPRUCE IN KOČEVSKO

V literaturi večkrat omenjena je tudi t.i. avtohtona kočevska ali dragarska smreka (HUFNAGL 1892, PUNCER 1980, ACCETTO 1993, ZUPANČIČ, ACCETTO 1994, POJE 2001). Ker se je v veliki meri ohranila prav v prebiralnih gozdovih Gote-niške, Borovške in Velike gore in ponekod Kočevske gore oziroma v gospodarski enoti Draga, bomo na njenem primeru poskušali osvetliti pomen in možnosti ohranjanja genskih virov ne samo avtohtone kočevske smreke, ampak tudi drugih še ohranjenih populacij avtohtone smreke pri nas.

Glede na ugotovljeno starost nekaterih značilnih dreves, ki je bila med 320 in 400 let (ACCETTO 1993), je smreka na območju Gote-niškega pogorja nedvoinno avtohtona. Od vnešene smreke neznanih provenienc na tem območju naj bi se razlikovala po morfoloških značilnostih, kot so stegnjenost in polnolesno deblo, tanke, v spodnjem delu krošnje povešene veje, ki se vilajo, odebeljena rtina in pri nekaterih drevesih izrazito ozka krošnja (POJE 2001). ACCETTO (1993) poleg naštetih kot razpoznavne znake navaja razmeroma ozko in globoko krošnjo ter izrazitejšo vzdolžno razpo-kanost skorje. Vendar tudi na rastiščih, na katerih naj bi skoraj popolnoma prevladovala avtohtona smreka in ki jih je kar 19 % (POJE 2001), mnoga drevesa ne kažejo vseh naštetih morfoloških značilnosti; zlasti redka so ozkokrošnja drevesa. Ker je med drevesi s širšo krošnjo tudi mnogo starih, zelo verjetno prav tako avtohtonih dreves, pa je seveda upravičeno vprašanje, ali je vsako avtohtono drevo prepoznavno po naštetih morfoloških značilnostih (FOTOGRAFIJA 1).

Avtohtona smreka, ki jo obravnavamo, je pomemben edifikator asociacije *Ribes alpin-Piceetum* in še nekaterih podobnih (ZUPANČIČ, ACCETTO 1994), močnejše pa je prisotna na ekstremnejših in skalovitih rastiščih in v sestojih, kjer je delež smreke manjši (POJE 2001).

3 TAKSONOMSKI POLOŽAJ

3 TAXONOMIC STATUS

Vprašanje taksonomskega ranga avtohtone kočevske smreke je zaenkrat še odprto. Čepprav namen

tega prispevka nikakor ni njena taksonomska uvrstitev, morda ne bo odveč kratek razmislek o možnih ustreznih kategorijah. Taksonomske kategorije, nižje od vrste, so naslednje (po VIDAKOVIĆ, KRSTINIĆ 1985):

Vrsta (species, sp.) se navzdol hierarhično deli na nižje taksonomske enote:

- *Podvrsta* (subspecies, ssp., subsp.) je geografsko omejen del vrste oziroma populacija, ki se genetsko in morfološko razlikuje od drugih podvrst iste vrste. Pri podvrstah so morfološke razlike, po katerih se razlikujejo, večje kot pri različnih. PRIMER: *Picea abies* subsp. *obovata*.

- *Različek* ali *varieteta* (varietas, var.) predstavlja geografsko omejen del vrste oziroma populacijo z jasnimi morfološkimi značilnostmi, ki pa so manjše kot pri podvrstah. Različki se morajo med seboj tudi genetsko razlikovati. Pri morfoloških lastnostih gre na primer za razlike v dolžini iglic, barvi in obliki listov, obliki storžev itd. PRIMER: *P. abies* var. *obovata*.

- *Oblika* (forma, f.) je definirana z eno ali z manjšim številom morfoloških razlik in, to je bistveno, nima določenega areala ali določene geografske razširjenosti. Predstavlja jo lahko en sam osebek v naravi. PRIMER: *Picea abies* f. *virgata*

- *Sorta* ali *kultivar* je skupina rastlin, ki se od drugih rastlin v vrsti razlikujejo v nekaterih morfoloških znakih in jih gojimo, npr. v okrasne namene. Oblika postane sorta ali kultivar, ko jo začnemo gojiti in jo registriramo. PRIMER: *Picea abies* 'Aurea'.

Poleg naštetih taksonomskih kategorij v gozdarstvu in populacijski genetiki uporabljamo še naslednje kategorije, ki pa niso povsem jasno uvrščene v rastlinski sistem:

- *Rasa* je sistematska enota, nižja od vrste, ki jo lahko odkrijemo samo z vzgajanjem različnih provenienc v enakem okolju ali z genetskimi raziskavami. Podobna je podvrsti in različku, le da podvrsto in različek lahko opazimo že v naravnih populacijah, rase pa ne. Rasa je lahko geografska ali lokalna. Raso, ki se je prilagodila na okolje, imenujemo ekotip.

- *Ekotip* je skupina rastlin neke vrste, ki je z določeno lastnostjo prilagojena na konkretno ekološko okolje. Ekotip je lahko klimatski, geografski, višinski ali edafski. Ekotip lahko odkrijemo samo s poskusom, ki poteka v enakem okolju.

Vprašanje je, katero od naštetih kategorij bi lahko uvrstili avtohtono smreko na Kočevskem. Ker morfološki znaki niso dovolj jasno izraženi pri vseh avtohtonih drevesih in ker je območje geografske razširjenosti razmeroma majhno, se zdi, da sta ranga podvrste in različka zanjo previsoka. Zaradi geografske razširjenosti smrekove populacije pa ne prideta upoštevaniti oblika niti sorta. Vidimo torej, da bi avtohtona kočevska smreka lahko predstavljala samostojno raso ali morda ekotip, to pa bi lahko zanesljivo potrdili le z obsežnejšim provenienčnim poskusom in s testiranjem njenih morebitnih genetskih razlik v primerjavi z drugimi smrekovimi populacijami.

4 GENETSKE RAZISKAVE

4 GENETIC RESEARCH

Avtohtone smreke na Kočevskem dosedaj genetsko skoraj niso preučevali. Izjema je raziskava BOŽIČA (2002), ki je s pomočjo izoencimske analize preučil 26 populacij domnevno avtohtone smreke v Sloveniji in na Hrvaškem. Med analiziranimi populacijami je bila z območja Kočevske samo domnevno avtohtona populacija z vrha Goteniškega Snežnika (nm. v. 1250 - 1300 m). Raziskava ni odkrila bistvenih genetskih razlik med populacijo z Goteniškega Snežnika in 4 populacijami s Snežnika in še 4 iz Gorskega Kotarja in z Velebita, po drugi strani pa je pokazala, da se omenjenih 9 populacij, ki tvorijo t.i. dinarsko skupino, genetsko nekoliko razlikuje od populacij iz alpskega območja in Trnovskega gozda. Če bi bile v analizo vključene tudi vnešene populacije neznanega porekla, bi bile odkrite genetske razlike verjetno večje.

Iz omenjenih dejstev lahko verjetno sklepamo, da je avtohtona smreka na območju Drage genetsko precej podobna tudi drugim avtohtonim populacijam smreke na širšem področju Kočevske in dinarskega sveta sploh, s katerimi si najverjetneje deli skupno poreklo, ki sega vse do ledenodobnih zatočišč na tem območju in na njihov skupni poledenodobni razvoj. Zaradi težke dostopnosti, zgodovinskih razlogov in precej zaostrenih klimatskih razmer, ki so preprečevale popolno prevlado bukve in jelke, je največ takšnih populacij ohranjenih prav na območju Drage oziroma Goteniške gore, čeprav nekaj skoraj zanesljivo avtohtonih populacij najdemo tudi v drugih delih dinarskega sveta. Na območju Kočevskega Roga,

kjer sicer prevladuje vnešena smreka neznanega porekla. M. WRABER (1969) na primer opisuje smreko v Prelesnikovi koliševki kot avtohtono in pravi: 'Njena rast je subalpinska, se pravi, da so krošnje proti vrhu zašiljene, goste in tanke veje se rahlo povešajo in poraščajo deblo skoraj do dna, vse drevo pa je poraslo z lišajem.' Opis v veliki meri ustreza tudi opisu avtohtone kočevske smreke. Podobne večje ali manjše avtohtone populacije navadne smreke so skoraj gotovo ohranjene tudi drugje v Sloveniji, vsaj v njenem dinarskem delu. Šele obsežnejša raziskava pa bi lahko pokazala, če morda ne bi bilo bolj smiselno govoriti o avtohtoni dinarski smreki.

5 OHRANJANJE GENSKIH VIROV AVTOHTONE SMREKE NA KOČEVSKEM

5 CONSERVATION OF THE GENETIC RESOURCES OF AUTOCHTHONOUS SPRUCE IN KOČEVSKO

Ohranitev genetske variabilnosti je ključno za prilagajanje in preživetje vrst in celotnih ekosistemov v spreminjajočih se razmerah v okolju (MÜLLER-STARCK 1995). Ciljev ohranjanja genskih virov v gozdarstvu je več, HATTEMER (1995) jih povzema v treh točkah:

1. ohranitev genetskega potenciala za razvoj zelenih fenotipskih lastnosti;
2. ohranitev prilagodljivosti, to je sposobnosti populacij, da preživijo tudi v spremenjenem okolju in
3. ohranitev čimvečje variabilnosti.

V Evropi je smreka zelo pogosto najpomembnejša drevesna vrsta v nacionalnih strategijah ohranjanja genskih virov (KOSKI 1993). Ker je v Evropi ohranjenih le malo avtohtonih populacij navadne smreke in ker je genetska variabilnost v okviru vrste ogrožena, se je v programu EU-FORGEN (Evropski program za gozdne genske vire), ki deluje v okviru IPGRI (Mednarodni inštitut za rastlinske genske vire) s sedežem v Rimu in v katerem sodeluje tudi Slovenija, na sestanku v Valsainu v Španiji oktobra 2001 izoblikovala ideja o vzpostavitvi vseevropske mreže gozdnih genskih rezervatov navadne smreke.

Ohranitev genskih virov avtohtone smreke na Kočevskem in seveda tudi drugje v Sloveniji je

pomembna ne le iz zgoraj naštetih, ampak tudi drugih razlogov; mednje gotovo lahko štejemo etične in estetske. Še toliko bolj, ker je avtohtona smreka naša dragocena naravna dediščina. Ocenjujemo, da je za ohranjanje njenih genskih virov daleč najprimernejše *in situ* ohranjanje, torej ohranjanje *na mestu*, manj primerne pa so zaenkrat različne *ex situ* metode.

5.1 OHRANJANJE *in situ*

5.1 *In situ* CONSERVATION

In situ ohranjanje je v bistvu le zagotavljanje kontinuitete populacij skozi generacije z namenom zagotavljanja evolucijskega potenciala genetskih struktur znotraj vrste. Pomembnejše kot fiksiranje obstoječih frekvenc genov in genotipov je pri tem zagotavljanje kar največje genetske variabilnosti tudi v vseh prihodnjih generacijah.

Uspešno *in situ* ohranjanje genskih virov mora izpolnjevati naslednje 3 osnovne pogoje (KOSKI et al. 1997):

1. oblikovati je potrebno mrežo genskih rezervatov, ki bodo zajemali zadostno variabilnost znotraj vse vrste;
2. število posameznih genotipov, zajetih v populaciji, mora biti dovolj veliko, da populacija vsebuje večino njenega obstoječega genofonda; pri tem so ključni običajni, a bistveni geni;
3. pomladek mora izvirati iz oplojevanja med osebki iz populacije.

Bistvena prednost *in situ* ohranjanja je dejstvo, da populacija že obstaja, zaradi česar za oblikovanje gozdnega genskega rezervata niso potrebni skoraj nikakršni stroški niti dolga leta čakanja na obrod.

Navadna smreka je vetrocvetna vrsta, opravešanje z vetrom pa naključni proces, za katerega so potrebne velike količine cvetnega prahu. Čeprav cvetni prah smreke lahko prepotuje velike razdalje, je opravešitev učinkovita na razmeroma majhnih razdaljah. Pri tem je potreben gost oblak cvetnega prahu, ki je zagotovljen le v dovolj velikih populacijah. V majhnih populacijah je koncentracija cvetnega prahu majhna, posledica pa je nezaželeno samooprasevanje (KOSKI et al. 1997). Cvetni prah smreke pada s hitrostjo 6 cm/s, na splošno pa prepotuje majhne razdalje. Pri brezveterju kar 90 % peloda pade v razdalji 30-100 m od drevesa, zelo redek pa je raznos peloda do 3 km. Za majhne,

enako velike populacije, ki so medsebojno oddaljene 3,5 - 4 km, lahko rečemo, da so medsebojno izolirane, v razdalji 1 km od sestoja pa koncentracija peloda še močno pade (VIDAKOVIĆ 1983, VIDAKOVIĆ / KRSTINIĆ 1985).

5.1.1 Izločitev gozdnega genskega rezervata

5.1.1 The establishment of a forest gene reserve

Za ohranitev genskih virov avtohtone smreke na Kočevskem predlagamo oblikovanje enega ali več gozdnih genskih rezervatov, pri čemer naj bi vsak zavzemal površino najmanj 100 ha. V skladu s priporočili Euforgen (KOSKI et al. 1997) bi moral biti njegov najmanjši premer vsaj 400 m. Rezervat naj vsebuje populacije, v katerih je prisotna samo avtohtona smreka ali le-ta vsaj močno prevladuje. Sestoji so seveda lahko mešani. Če takšnega enotnega območja ni mogoče oblikovati, so v skrajnem primeru še sprejemljiva posamezna, do 10 ha velika jedra avtohtone smreke. V gozdnem genskem rezervatu in v njegovi neposredni bližini ne sme biti sestojev smreke neznanih provenienc, ki bi povzročali imigracijo genov in s tem nezaželeno spremembo genetske strukture avtohtone populacije.

Objektivna težava pri tem je, da morfološke značilnosti, kot so ozka krošnja, povešene veje in odebeljena rtina, niso dovolj jasno izražene pri vseh avtohtonih drevesih, ampak le pri nekaterih. Zato bi bilo za lažjo identifikacijo avtohtonih dreves potrebno raziskati obstoj morebitnih še drugih razlikovalnih morfoloških znakov in si hkrati pomagati s sodobnimi genetskimi metodami.

5.1.2 Gospodarjenje v gozdnem genskem rezervatu

5.1.2 Management in the forest gene reserve

Oblikovanje gozdnega genskega rezervata skoraj v ničemer ne bi omejevalo dosedanjega gospodarjenja z gozdovi, znotraj katerih bi bil izločen. Bistvena je zagotovitev naravnega pomlajevanja v rezervatu. Gozdnogojitvena sistema, kot sta prebiralno in malopovršinsko raznomerno gospodarjenje, ki ju v teh gozdovih uporabljajo, sta za to primerna. Dolgotrajno in ekstenzivno prebiranje, s katerim se prezgodaj izločajo najboljše zrela drevesa, lahko po mnenju nekaterih do neke mere zmanjša

genetsko variabilnost populacije (KOSKI et al. 1997). Omenjeni avtorji zato opozarjajo, da prebiralno gospodarjenje za ohranjanje genofonda smreke ni najbolj primerno, če so za to na razpolago drugi načini. Toda ker že naravne razmere v enoti Draga ne dopuščajo grobih in močnih posegov, ocenjujemo, da je v genskem rezervatu popolnoma sprejemljivo tudi prebiralno gospodarjenje.

Pri običajnih redčenjih je potrebno posvečati pozornost morfološkim znakom in v okviru sprejemljive intenzivnosti izločati drevesa neznanega izvora, če jih je mogoče prepoznati po morfoloških znakih. S tem bomo preprečiti imigracijo genov neznanega porekla in mešanje genotipov v pomladku.

Med *in situ* metode lahko štejemo tudi obnovo gozdov s sadnjo povsod tam, kjer je to zaradi objektivnih razlogov edini možni način obnove. Pri tem mora reprodukcijski material izhajati iz semenskih sestojev, izločenih po strogih kriterijih, ki zagotavljajo opraševanje s pelodom avtohtone smreke. Na območju razširjenosti avtohtone smreke na Kočevskem sta v Registru semenskih sestojev registrirani samo dva sestoji navadne smreke, oba izločena v 90-ih letih prejšnjega stoletja (preglednica 1).

Potrebno bi bilo ponovno preveriti kriterije, po katerih sta bila semenska sestoji izločena, še zlasti avtohtonost smreke, prav tako njuno velikost, saj površina semenskega sestoja z registrsko številko I-486 ne zadošča. Znotraj gozdnega genskega rezervata, najbolje v njegovem osrednjem delu, bi bilo potrebno izločiti še nekaj novih semenskih sestojev. Površina semenskega sestoja za navadno smreko bi morala biti najmanj 5 ha. Sklep krošnji

mora biti normalen do tesen, drevesa pa razporejena tako, da je seme mogoče nabrati z najmanj 50, zaželjeno pa s 70 dreves, ki so med seboj oddaljena za najmanj eno drevesno višino. V mešanih sestojih, v katerih je smreka primešana le v manjših skupinah, le-te med seboj ne smejo biti oddaljene več kot 70 m.

5. 1. 3 Zakonska osnova

5. 1. 3 Legislation

Oblikovanje gozdnih genskih rezervatov ne samo navadne smreke, ampak tudi drugih avtohtonih drevesnih vrst in njihovih populacij, zaenkrat kljub prizadevanjem še ni zakonsko podprto, saj njihovega oblikovanja ne predvideva ali opredeljuje niti Zakon o gozdovih niti pred kratkim sprejeti Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu ali njegovi podzakonski akti. Zato bi bilo potrebno, morda v okviru raziskovalnega projekta in v sodelovanju z Gozdarskim inštitutom Slovenije, pripraviti nacionalno strategijo varovanja gozdnih genskih virov (KRAIGHER et al. 2001) in ob tem pripraviti širša izhodišča in metodologijo za vzpostavitev mreže gozdnih genskih rezervatov po vsej Sloveniji.

Ne glede na to, da gozdnega genskega rezervata za avtohtono smreko na Kočevskem še ni mogoče ustrezno registrirati, bi ga bilo potrebno čimprej začeti oblikovati z ustreznim gospodarjenjem. Dokler to ne bo drugače opredeljeno z zakonodajo, je dovolj, če se njegovo oblikovanje vključi v gozdnogospodarske in gozdnogojitvene načrte in predvidi ustrezno gospodarjenje. Tudi označitev na terenu zaenkrat ni potrebna.

Preglednica 1: Podatki o semenskih sestojih navadne smreke na območju Goteniške gore (vir: Register semenskih sestojev, Gozdarski inštitut Slovenije).

Table 1: Data on Norway spruce seed stands in the area of Goteniška gora (source: Register of Seed Stands, Slovenian Forestry Institute).

registrska številka	I-486	I-491
krajevna enota	Draga	Kočevska Reka
gozd. gosp. enota	Draga	Gotenica
leto izločitve	1993	1995
nastanek	avtohton	avtohton
površina (ha)	1,5	28,3
starost (let)	0-300	80-100
zgradba	stopničasto prebiralen	enomenen - prebiralen
drevesna sestava	sm 40%, bu 40 %, g. jav. 20 %	sm 50%, bu 35%, je 10%, g.jav 20%

5. 2 OHRANJEVANJE *ex situ*

5. 2 *Ex situ* CONSERVATION

Ocenjujemo, da statičnih in dražjih *ex situ* metod, med katere štejemo semenske plantaže, klonske nasade, žive arhive in genske banke, zaenkrat ni potrebno izvajati; izjema je le hramba semena iz izločenih in registriranih semenskih sestojev v semenski banki.

6 ZAKLJUČEK

6 CONCLUSION

Čeprav zakon tega še ne predvideva, bi z ustreznim gospodarjenjem, ki skoraj ne zahteva dodatnih finančnih sredstev, lahko takoj začeli oblikovati gozdni genski rezervat avtohtone smreke na Kočevskem. Opisana izhodišča in načela, ki smo jih obravnavali na njenem konkretnem primeru in s pomočjo katerih bi lahko v prihodnosti prispevali k ohranjanju njenih genskih virov, bi lahko v prihodnosti uporabili tudi pri ohranjanju genskih virov drugih avtohtonih smrekovih populacij v Sloveniji, ustrezno prilagojena pa tudi pri ohranjanju genskih virov drugih avtohtonih drevesnih vrst.

7 POVZETEK

Čeprav velja navadna smreka za genetsko razmeroma dobro diferencirano drevesno vrsto, so doslej v Sloveniji opisali le nekaj njenih taksonomskih kategorij, nižjih od vrste. V strokovni literaturi so pogosto omenjane različne oblike (forme). Nekaj raziskav je pokazalo tudi možnost obstoja več podvrst navadne smreke pri nas; primer je v zadnjem času odkrita t.i. sibirski smreka (*P. abies* subsp. *obovata*). V literaturi večkrat omenjena je tudi t.i. avtohtona kočevska ali dragarska smreka, ki se je ohranila v gozdovih, v veliki meri prebiralnih, Goteniške, Borovške, Velike gore in ponekod Kočevske gore. Vprašanje taksonomskega ranga avtohtone kočevske smreke je še odprto. Od vnešene smreke na tem območju se po navedbah raziskovalcev pogosto razlikuje po morfoloških znakih, kot so ozka krošnja, tanke in povešene veje, odebeljena rtina in polnolesno deblo. Ker je areal avtohtone smreke obenem razmeroma omejen na dinarsko območje, bi ji upravičeno pripisali rang samostojne rase ali ekotipa. Za njeno zanesljivo taksonomsko uvrstitev pa bi bila potrebna obsežnejša genetska raziskava in dobro načrtovan provenienčni poskus.

Glede na to, da so avtohtone smrekove populacije tudi v evropskem merilu razmeroma redke, je ohranitev avtohtone kočevske smreke in njenih genskih virov zelo pomembno iz več razlogov: ne le zaradi kakovosti njenega lesa in boljše prilagojenosti na njenih rastiščih, ampak tudi zaradi ohranitve prilagoditvenega potenciala za evolucijo v prihodnosti.

Za ohranjanje genskih virov avtohtone smreke je najprimernejša in daleč najcenejša *in situ* metoda z oblikovanjem t.i. genskih rezervatov, ki v ničemer ne omejujejo gospodarjenja z gozdovi. Pogoj za to je naravno pomlajevanje in prebiralno oziroma malopovršinsko raznomerno gospodarjenje, ki se v teh gozdovih uporablja že tradicionalno. *In situ* metoda je lahko učinkovita predvsem tam, kjer obstajajo dovolj veliki (po priporočilih Euforgen vsaj 100 ha) in od sestojev neznane provenience dovolj izolirani sestoji, v katerih je prisotna samo avtohtona smreka ali pa le-ta močno prevladuje. Če takšnih čistih sestojev ni, jih je potrebno poskušati oblikovati z gospodarjenjem, torej z izločanjem dreves neznanega izvora, in s tem preprečiti imigracijo genov neznanega porekla. Med *in situ* metode lahko štejemo tudi obnovo gozdov s sadnjo povsod tam, kjer je to edini možni način. Pri tem mora reprodukcijski material izhajati iz semenskih sestojev, izločenih po strogih kriterijih, ki zagotavljajo opraševanje s pelodom avtohtone smreke. Na območju razširjenosti avtohtone smreke na Kočevskem bi bilo ob dveh že obstoječih semenskih sestojih priporočljivo znotraj genskih rezervatov, najbolje v njihovem osrednjem delu, izločiti še nekaj novih.

Ocenjujemo, da statičnih in dražjih *ex situ* metod, med katere štejemo semenske plantaže, klonske nasade in genske banke, zaenkrat ni potrebno izvajati; izjema je le hramba semena v semenski banki.

Opisana načela bi lahko uporabili tudi pri ohranjanju genskih virov drugih avtohtonih smrekovih populacij v Sloveniji.

7 SUMMARY

Although the Norway spruce is regarded as a genetically well differentiated tree species, only some of its taxonomic categories, inferior to the species, have been described in Slovenia to date. Technical literature has often spoken of various

forms of the Norway spruce. Some studies have pointed out the possibility of the existence of several subspecies of the Norway spruce in Slovenia; an instance is the recently discovered so called Siberian spruce (*P. abies* subsp. *obovata*). Literature often mentions the so called autochthonous Norway spruce in Kočevsko or Norway spruce in Draga, which has been preserved in the forests (mostly selection forests) of Goteniška gora, Borovška gora, Velika gora and in some parts of Kočevska gora. The taxonomic rank of the autochthonous Norway spruce in Kočevsko has not yet been resolved. According to researchers, the autochthonous spruce of this region often differs from the introduced spruce in morphological signs, such as narrow crown, fine and drooping branches, thicker stem base and slim stem. As the areal of the autochthonous Norway spruce is more or less restricted to the Dinaric region, this spruce could be described as an independent race or ecotype. In order to reach a reliable taxonomic classification, comprehensive genetic research and a well-designed provenance test would be required.

Considering that autochthonous Norway spruce populations are relatively rare even on the European scale, the conservation of the autochthonous Norway spruce in Kočevsko and its genetic resources is very important for several reasons: not only because of the quality of its wood and better adaptability to the growing sites, but also for the preservation of genetic adaptability in the future.

The most suitable and far cheapest method for conservation of the genetic resources of the autochthonous Norway spruce is the *in situ* method, which includes the establishment of gene reserves, which do not restrict forest management in any way. A precondition is natural regeneration and selection management or uneven-aged forest management, which is traditional in the forests of the Kočevsko region. The *in situ* method is principally effective in areas where the stands are of sufficient size (according to Euforgen recommendations at least 100 ha) and are isolated from stands of unknown provenance. The isolated stands should consist of autochthonous Norway spruce only or in a very large degree. If such pure stands do not exist, we should attempt to form them by management, i.e. by eliminating trees of unknown provenance, and in this way inhibit the immigration of genes of unknown provenance. One of the *in situ* methods

is forest regeneration by planting on sites, where this is the only possible approach. The reproduction material used should originate from seed stands, established according to strict criteria, which guarantee pollination with pollen of the autochthonous Norway spruce. Beside the two existing seed stands of the autochthonous Norway spruce in the Kočevsko region, it would be desirable to establish some new seed stands within the gene reserves, preferably in their central parts.

It is estimated that static and more expensive *ex situ* conservation methods, among which feature seed orchards, clone collections and gene banks, need not be implemented for the time being; an exception is the storage of seeds in a seed bank.

The principles described could be used in the conservation of genetic resources of other autochthonous Norway spruce populations in Slovenia.

8 LITERATURA 8 BIBLIOGRAPHY

- ACCETTO, M., 1993. Floristične zanimivosti z bolj ali manj znane Kočevske.-Proteus, 56, s. 102-107.
- BOŽIČ, G., 2002. Genetske raziskave naravnih populacij smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) v Sloveniji. -Doktorska disertacija. Biotehniška fakulteta, Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 136 s.
- BRINAR, M., 1972. Preizkušnja dednih zasnov svojevrstne smrekove izbranke.-Gozdarski vestnik, 30, s. 37-45.
- BRUS, R., 1994. Stebrasta smreka.-Gea, 4, 5, s. 22.
- ERKER, R., 1979. O smrekah posebne vrste - brezvejnata smreka.-Gozdarski vestnik, 37, s. 175-177.
- HATTEMER, H. H., 1995. Concepts and requirements in the conservation of forest genetic resources.-Forest genetics, 2, 3, s. 125-134.
- HUFNAGL, L., 1892. Wirtschaftsplan der Betriebsklasse I. Göttenitzer Gebirge. Gotsche.
- KOSKI, V., 1993. Norway spruce gene conservation network.-2nd Interim Reports on the Follow-up Work with the Strasbourg Resolutions, Helsinki, s. 41-45.
- KOSKI, V. / SKROPPA, T. / PAULE, L. / WOLF, H. / TUROK, J., 1997. Technical guidelines for genetic conservation of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). IPGRI, Rome, 42 s.
- KRAIGHER, H. / BOŽIČ, G. / GRECS, Z. / ŽITNIK, S., 2001. National strategy for sustainable use of forest genetic resources - scientific, professional and legislative basis, problems and questions. V: Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. Pirna, s. 61-68.
- KRÜSSMANN, G., 1972. Handbuch der Nadelgehölze. Berlin, Hamburg.

- MÜLLER-STARCK, G., 1995. Protection of genetic variability in forest trees.-Forest genetics, 2, 3, s. 121-124.
- POJE, B., 2001. Razširjenost domnevno avtohtone smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) ter njen gospodarski in gojitveni pomen v enoti Draga. Diplomsko delo. Biotehniška fakulteta, Ljubljana. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 42 s.
- PUNCER, I., 1980. Dinarski jelovo bukovi gozdovi na Kočevskem.-Razprave IV. razreda SAZU, 22 (6). s. 401-562.
- SCHMIDT-VOGT, H., 1987. Die Fichte. Band 1, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- ŠOLAR, M., 1979. »Čudne« smreke tudi na Bledu.-Gozdarski vestnik, 37, s. 386-387.
- VIDAKOVIĆ, M., 1983. Oplemenjivanje šumskog drveća. V (ur. Potočić, Z.): Šumarska enciklopedija, 2, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, s. 548-562.
- VIDAKOVIĆ, M. / KRSTINIĆ, A., 1985. Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. Sveučilište u Zagrebu. Šumarski fakultet. 505 s.
- WRABER, M., 1969. Subalpinski smrekov gozd na Kočevskem in njegova horološko-ekološka problematika.-Varstvo narave, 6, s. 91-104.
- WRABER, 1979. Kačja smreka pri Godoviču.-Proteus, 41, 5, s. 199-200.
- ZUPANČIČ, M., 1992. O genetski diferenciranosti pomembnejših drevesnih vrst v Sloveniji.-Zbornik gozdarstva in lesarstva 40, s. 73-88.
- ZUPANČIČ, M., ACCETTO, M., 1994. *Ribeso alpini-Piceetum* ass. nova v Dinarskem gorstvu Slovenije.-Razprave IV. razreda SAZU. XXXV, 9, s. 151-175.



Fotografija 1: Avtohtona smreka na Kočevskem (foto R. Brus)